

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Racionalizace výroby na pracovištích SEO-400

Rationalization of Production at Workplaces SEO-400

Student:

Jakub Najdek

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechanické technologie

Zadání bakalářské práce

Student: **Jakub Najdek**
Studijní program: **B2341 Strojírenství**
Studijní obor: **2301R040 Průmyslové inženýrství**
Téma: **Racionalizace výroby na pracovištích SEO-400**
Rationalization of Production at Workplaces SEO-400

Zásady pro vypracování:

1. Analýza současného stavu.
2. Posouzení současného stavu.
3. Specifikace problému.
4. Zpracování norem spotřeby práce.
5. Celkové zhodnocení řešení.

Seznam doporučené odborné literatury:

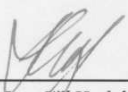
NOVÁK, Josef. *Organizace a řízení*. VŠB-TU Ostrava, 2006. 105 s. ISBN 80-248-1223-1.
KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Grada Publishing, 2002. 421 s. ISBN 80-247-0199-5.
Racionalizace výroby [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/racionalizace-vyroby.pdf>
Organizace a řízení [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-rizeni.pdf>
TOMEK, Gustav. VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby*. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

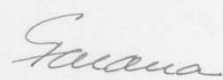
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 16.12.2011

Datum odevzdání: 21.05.2012


prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry

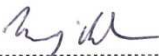



prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

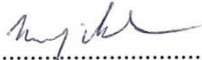
V Ostravě 21. 5. 2012


podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдоміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдоміі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě : 21.5.2012


.....
podpis

Jméno a příjmení autora práce: Jakub Najdek

Adresa trvalého pobytu autora práce: Palkovice 652, 73941, Palkovice

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

NAJDEK, J. *Racionalizace výroby na pracovišti SEO - 400: bakalářská práce.* Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie 2012, 34 s. Vedoucí práce: Novák, J.

Bakalářská práce se zabývá racionalizací práce skutečné spotřeby času metodami snímku operace a snímku pracovního dne na pracovišti SEO – 400. V úvodu této práce je zpracována historie, zaměření a vize současnosti firmy BORCAD. Teoretická část je zaměřena na metody měření na pracovišti, které jsou zde jednotlivě rozebrány.

V praktické části se přesuneme na pracoviště SEO – 400, kde je zdokumentován a podrobně rozebrán současný stav výroby. Na základě těchto záznamů a jednotlivých metod je vytvořena nová časová norma práce, která vychází ze skutečného stavu a ta je následně porovnávána s hodnotou časové normy zadané firmou BORCAD. Jednotlivé metody určení skutečné spotřeby času jsou zdokumentovány v příloze bakalářské práce.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

NAJDEK, J. *Rationalization of Production at Workplaces SEO-400: Master (Bachelor) Thesis.* Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Technology, 2012, 34 p. Thesis head: Novák, J.

Bachelor these follow up rationalizing work of real consumption of time by methods of taking picture of operation and picture of working day at workplace SEO-400. in the beggining of this these is described history, specialization and visions of the company Borcad in the present. teoretic part is focused on methods of gauging at workplaces, which are seperately described there.

In practical part we concentrate on workplace SE0-400, where we documented and thoroughly analyse the present status of production. on the basis of these records and methods is created a new norm of time, which proceed from real status and the real status and after is the real status compared with values of norm of time setted by borcad company. individual methods of pinpointing the real comsumptom of time are documented in the annexe of bachelor these.

Obsah

Seznam použitých značek a symbolů	8
ÚVOD	10
1. Základní informace pro racionalizaci práce	11
1.1. Informace pro analýzu skutečného stavu	11
1.2. Informace o konečném řešení	12
1.3. Požadavky na metody studia a vstupní informace v racionalizaci práce	12
2. Základy normování práce	13
2.1. Normy spotřeby práce	13
2.1.1. Normy technologické	13
2.1.2. Normy obsazení	14
2.1.3. Normy výkonu	14
2.1.4. Normativy četnosti	14
2.2. Členění spotřeby času v průběhu směny	15
2.2.1. Čas směny (T)	15
2.2.2. Čas normovatelný (T_N)	16
2.2.3. Čas ztrátový (T_Z)	16
3. Schéma zjišťování a určování spotřeby času	17
4. Stanovení skutečné spotřeby času	18
4.1. Snímek pracovního dne	18
4.1.1. Druhy snímku pracovního dne	18
4.1.2. Postup při provádění snímku pracovního dne	19
4.2. Snímek operace	19
4.2.1. Druhy snímku operace	20
4.2.2. Postup provádění snímku operace	20
4.3. Metoda momentového pozorování	20
4.3.1. Postup provádění momentového pozorování	21
5. Historie společnosti	22
6. O společnosti	24
6.1. Vize společnosti	24

6.2. Strategické cíle.....	24
7. Management jakosti	25
8. Vývojové centrum.....	26
9. Organizační struktura společnosti.....	27
10. Analýza současného stavu pracoviště SEO - 400.....	28
10.1. Obecný postup montáže	29
10.2. Náskres pracoviště	29
11. Posouzení současného stavu pracoviště.....	30
12. Specifikace problému	32
13. Zpracování norem spotřeby práce.....	34
13.1. Snímek pracovního dne.....	34
13.2. Snímek operace	37
14. Celkové vlastní zhodnocení řešení	40
14.1. Zhodnocení snímku pracovního dne	40
14.2. Zhodnocení snímku operace (chronometráže).....	41
Závěr	42
Seznam použitých zdrojů.....	43
Seznam obrázků, tabulek a grafů	44
Seznam příloh	45

Seznam použitých značek a symbolů

s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
SEO – 400	Pracoviště firmy BORCAD
CAD systém	Program pro tvorbu výkresu
Pro/ENGINEER	Program modelování součástí
Pro/Mechanica	Počítačový systém
THN	Technicky hospodářské normy
ČSN	České technické normy
n	Počet celkových momentů pozorování
p	Podíl základního druhu spotřeby času v celkovém čase
y	Poměrná chyba pozorování spotřeby času
T ₁	Čas práce
T ₂	Čas obecně nutné přestávky
T ₃	Čas podmíněčně nutných přestávek
T _{A1}	Čas jednotkové práce
T _{A2}	Čas jednotkové práce obecně nutných přestávek
T _{A3}	Čas jednotkové práce podmíněčně nutných přestávek
T _{B1}	Čas dávkové práce
T _{B2}	Čas dávkové práce obecně nutných přestávek
T _{B3}	Čas dávkové práce podmíněčně nutných přestávek
T _{C1}	Čas směnové práce
T _{C2}	Čas směnové práce obecně nutných přestávek
T _{C3}	Čas směnové práce podmíněčně nutných přestávek
T _N	Normovaný čas
T _Z	Ztrátový čas
T _D	Osobní ztráty

T_E	Technicko-organizační ztráty
T_F	Ztráty vyšší moci
T	Čas směny
T_{Ci}	Čas směnové práce
$U1$	Stupeň zaměstnanosti
$U2$	Podíl podmíněčně nutných přestávek
$U3$	Podíl zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem
$U4$	Podíl zbytečné spotřeby času způsobené tech.-org. ztrátami
$U6$	Procento možného zvýšení produktivity práce, odstraněním zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem
$U7$	Procento možného zvýšení produktivity práce odstraněním zbytečné spotřeby času, způsobené tech.-org. nedostatky
$U6$	Celkové procento možného zvýšení produktivity práce

ÚVOD

V poslední době se klade stále větší důraz na racionalizaci výroby, která je nedílnou součástí restrukturalizace většiny firem. Firmy se proto stále více zaměřují na racionalizaci výroby, která vede ke zvýšení konkurence schopnosti na trhu, využívání efektivity práce a neustálého zlepšování organizace výroby. Z pohledu výroby je racionalizace velice široký pojem, který zahrnuje mnoho oblastí. Podstatou racionalizace výroby je jasné stanovení cílů a zajištění jednotlivých kroků vedoucích k jejich naplnění. Reálná aplikace těchto opatření ve výrobě musí vést k požadovaným účinkům.

Cílem ve společnosti BORCAD cz s.r.o. bylo stanovení skutečných časových norem práce. Na trhu působí tato společnost s dlouholetými zkušenostmi jako výrobce zdravotnické a kolejové techniky. Ve většině případů určují čas práce na základě předešlých zkušeností a podobností výrobků. Mým úkolem bylo porovnání mnou naměřených časových norem práce na pracovišti SEO - 400 s časovými normami společnosti používaných v současnosti.

Ke zpracování norem spotřeby práce bylo využito metody snímku pracovního dne a metody snímku operace, které byly zpracovány na základě pozorování práce na pracovišti. V bakalářské práci je uveden obecný postup zpracování těchto metod, analýza současného stavu společnosti, zpracování jednotlivých metod spotřeby práce a celkové zhodnocení řešeného problému.

1. Základní informace pro racionalizaci práce

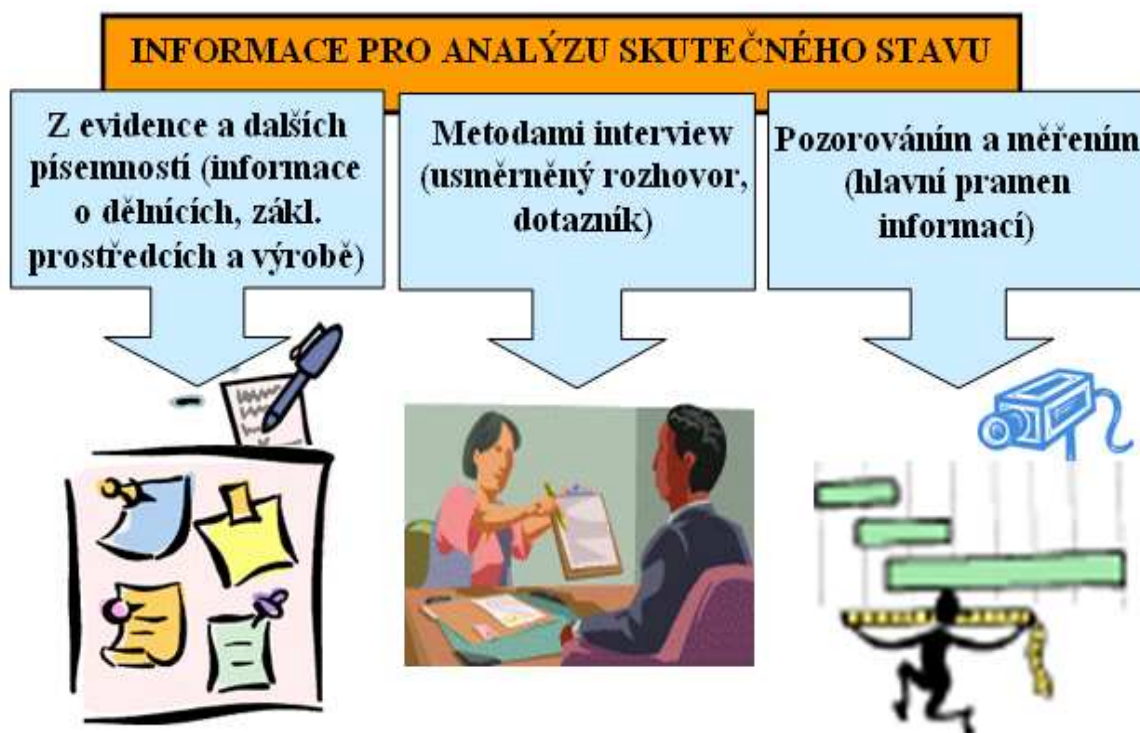
Pro vypracování racionalizačního rozboru a racionalizačního projektu jsou pro nás podstatné základní informace, které rozdělujeme do těchto dvou skupin.

1. Informace pro analýzu skutečného stavu
2. Informace o konečném řešení

1.1. Informace pro analýzu skutečného stavu

Nabízí nám možnosti správné charakteristiky skutečného stavu racionalizovaného-pracovně-organizačního systému (opravdové využití jednotlivých prvků systému, jejich vzájemný vztah, kvantifikovat existující rezervy apod.). Pro získání těchto informací provádíme metodu racionalizačních studií. Informace získáváme z těchto pramenů.

- Evidence a další písemnosti (výkazy, zprávy, rozbory, operativní evidence apod.)
- Metoda interview (přímé dotazy, dotazníkový průzkum)
- Pozorování a měření



Obr. 1 Schéma získávání informací pro analýzu skutečného stavu [N₃]

1.2. Informace o konečném řešení

Pro navrhování dokonalejších-rationálnějších řešení pracovně-organizačních systému musíme zahrnout informace, které získáme zejména z těchto parametrů.

- Projektová dokumentace, technická a organizační příprava výroby ve zkoumaném objektu nebo v podobně řešených dokumentech
- Technická, technologická, organizační a jiná standardizace, normativní údaje (THN, ČSN), právně legislativní normy
- Racionalizační studie pracovně-organizačních systému, návrhy na zlepšení, patenty, vynálezy.
- Výsledky domácího a zahraničního výzkumu, odborná literatura, firemní literatura apod.
- Konzultace u odborných poradenských organizací, výzkumné ústavy, vysoké školy aj.

1.3. Požadavky na metody studia a vstupní informace v racionalizaci práce

Pro splnění požadované racionalizace práce, se musí dodržet tyto všeobecné požadavky: [N₃]

- ✓ Dostupnost
- ✓ Objektivnost a reálnost
- ✓ Úplnost
- ✓ Jednotnost
- ✓ Přesnost
- ✓ Názornost a srozumitelnost
- ✓ Nízká pracnost

2. Základy normování práce

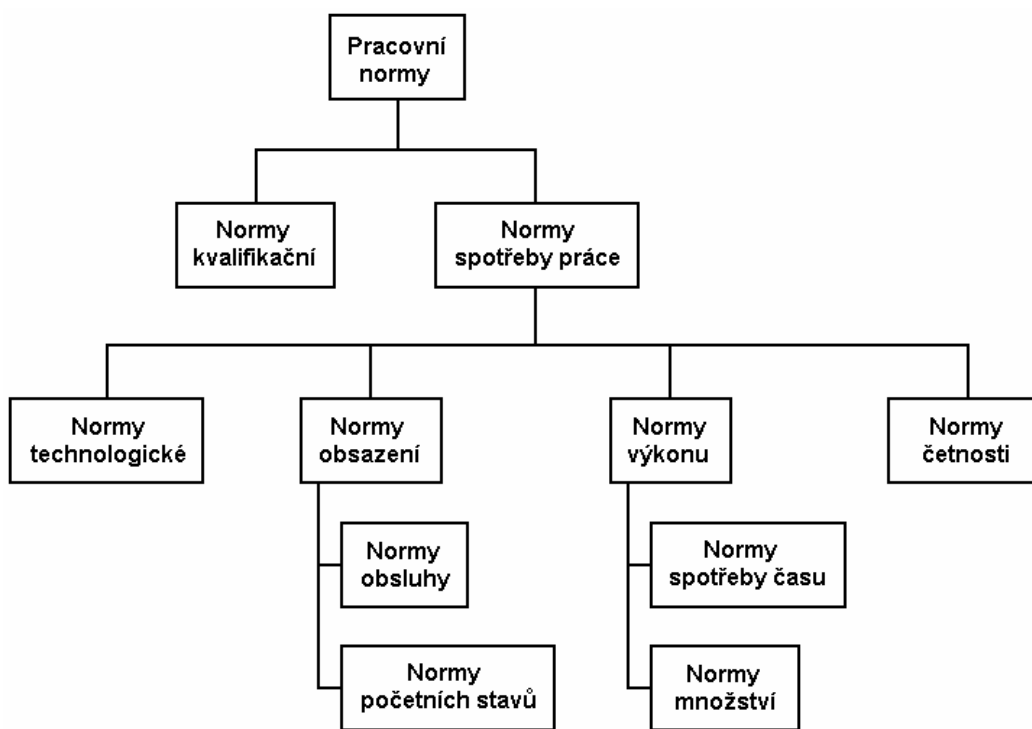
2.1. Normy spotřeby práce

Norma nebo jinak stanovená míra je závazně dohodnutý informativní předpis vyjadřující určitý děj, vlastnost, spotřebu činitelů výroby nebo jejich vzájemnou závislost.

Pracovní normy jsou předpisy, určující způsob hospodárného vykonávání určité práce. Určují pracovní čas nebo kvalifikaci zaměstnanců, která je potřebná ke splnění podmínek provedení práce.

Mezi pracovní normy patří

- Normy pracovní kvalifikace (stupeň kvalifikace zaměstnanců)
- Normy spotřeby práce (spotřeba práce vynakládána na určitý pracovní výkon)



Obr. 2 Skladba pracovních norem [N₃]

2.1.1. Normy technologické

Podmínky činnosti výrobního zařízení nebo pracovníků se řídí dodržováním údajů o ekonomicky nejvhodnějších a v praxi dosažitelných podmínkách.

2.1.2. Normy obsazení

Vyjadřují množství pracovníků, které je nutné k obslužení určitého zařízení nebo počet pracovníků určité profese, který za daných podmínek připadne na počet pracovníků jiné profese.

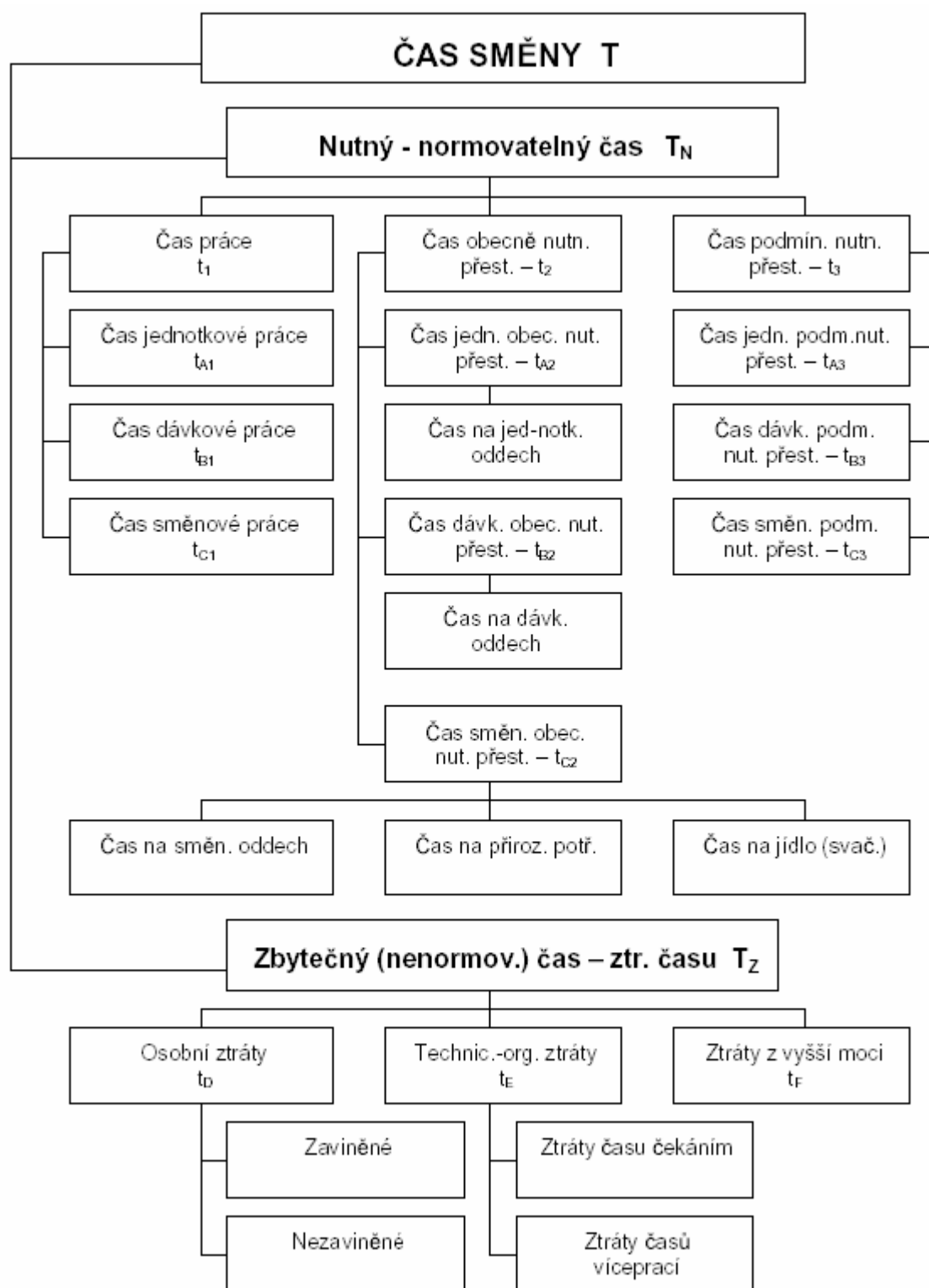
2.1.3. Normy výkonu

Veškeré normované údaje zaznamenané v jednotkách času (min., hod., sec.) za jednotlivé pracovní operace nebo jejich části (úkon, úsek)

2.1.4. Normativy četnosti

Je to podíl normy času dané operace a normativní hodnoty určitého z pohledu operace nepravidelně se vyskytujícího úkonu pracovní činnosti.

2.2. Členění spotřeby času v průběhu směny



Obr. 3 Členění času spotřebovaného v průběhu směny [N₂]

2.2.1. Čas směny (T)

Podle aktuálního zákoníku práce je čistá pracovní doba stanovena na 8 hodin (vyjádřeno v minutách, 450 minut). Čas směny (T) je tedy celkovým časem trvání směny dané organizační jednotky, pracoviště, objektu, pracovníka.

2.2.2. Čas normovatelný (T_N)

Předem stanovitelné (normovatelné) časy vznikající v rámci dané směny součtem všech časů (dějů) pozorovaného objektu.

Normovatelný čas dělíme na:

- čas práce (T_1),
- čas obecně nutných přestávek (T_2),
- čas podmíněčně nutných přestávek (T_3).

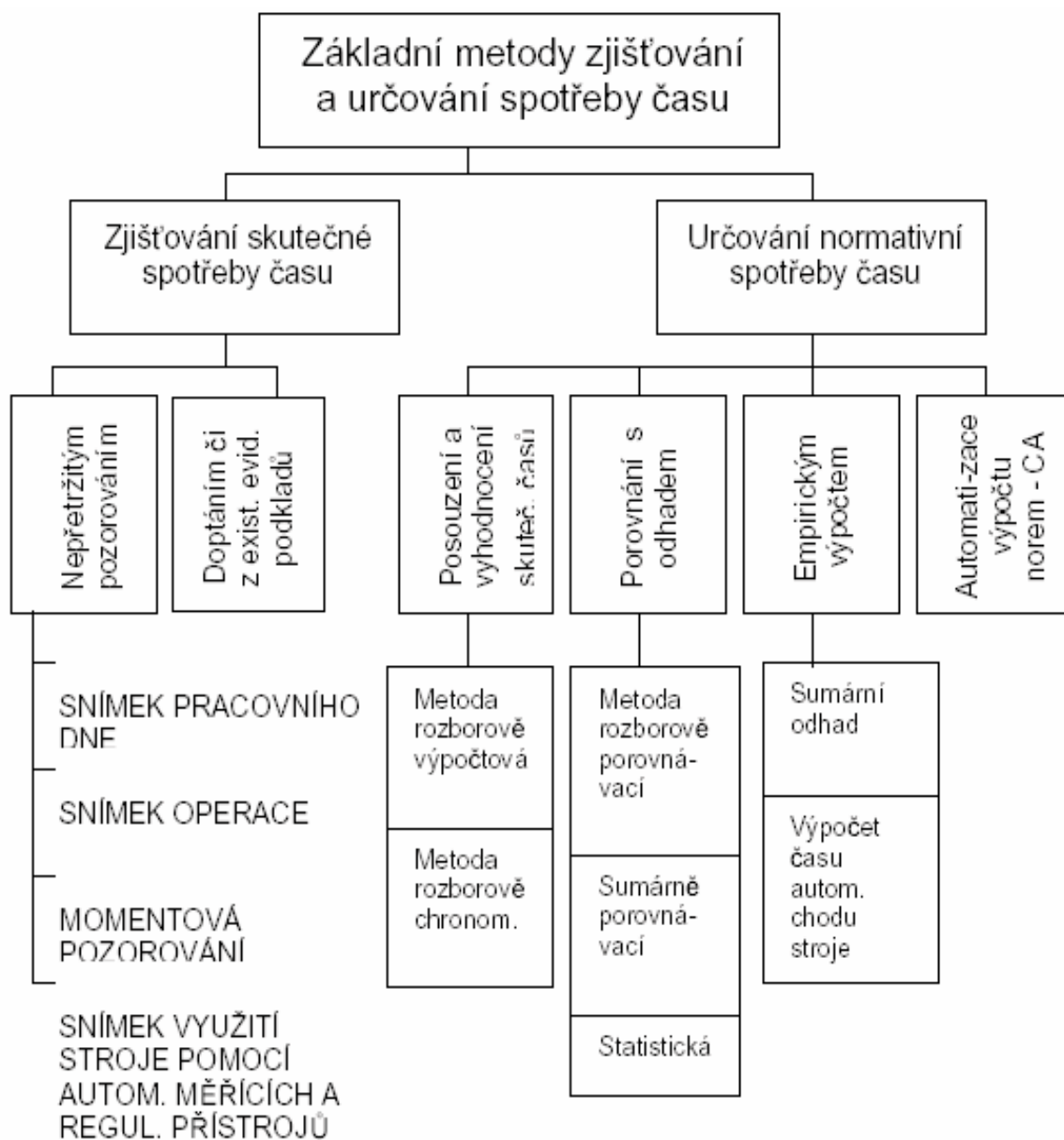
2.2.3. Čas ztrátový (T_Z)

Veškeré nenormovatelné časové ztráty, které nastávají nečekanou nečinností sledovaného objektu, a tedy jej také dopředu nelze stanovit. Tento nenormovatelný ztrátový čas ovlivňují veškeré nepředpokládané vlivy a nedostatky, které nastávají v průběhu pracovní směny u pozorovaného objektu.

Ztrátový čas dělíme na:

- osobní ztráty (T_D),
- technicko-organizační ztráty (T_E),
- ztráty zapříčiněné vyšší mocí (T_F).

3. Schéma zjišťování a určování spotřeby času



Obr. 4 Schéma zjišťování a určování spotřeby času [N₃]

4. Stanovení skutečné spotřeby času

V praxi se nejčastěji setkáváme se 3mi metodami určení skutečné spotřeby času. [N₃]

- Snímek pracovního dne
- Snímek operace
- Metody momentového pozorování

4.1. Snímek pracovního dne

Každé vedení organizace si pokládá za cíl dosáhnout racionalizace práce vybraných zaměstnanců, nejvhodnější formou k získání objektivních údajů o využití pracovního času jsou snímky pracovního dne.

Pro zjištění spotřeby času po dobu pracovní směny zaměstnanců, tato metoda mapuje a kategorizuje jejich činnosti, jejich pracovní vytíženosti a organizace jejich činností v jednotlivých útvarech. Vedoucí pracovníci organizace tak mohou tyto výsledné podklady využívat jako základ pro optimalizaci pracovních procesů a pracovních míst.

Touto metodou nepřetržitého studia spotřeby času zjišťujeme, skutečnou spotřebu času pracovníka a výrobního zařízení. Tato metoda se zaměřuje na pracovníka nebo skupinu pracovníků, kteří jsou během celé své směny monitorováni pro zhodnocení spotřeby pracovního času. Jsme tedy schopni blíže touto univerzální metodou sledovat práci dělníka, administrativního i řídicího pracovníka, ale také činnost strojního zařízení.

Výsledky pozorování můžeme využít k:

1. Vyjádření spotřeby času pro jednotlivé činnosti
2. Určení efektivní využitelnosti spotřeby pracovní doby
3. Zjišťování příčin vzniku ztrátových časů
4. Zavedení výkonnostních norem práce

4.1.1. Druhy snímku pracovního dne

Snímek pracovního dne jednotlivce – provádí se pozorování pracovní činnosti pouze jednoho pracovníka.

Snímek pracovního dne čty – provádí se pozorování pracovní činnosti skupiny pracovníků vykonávající společnou činnost. (obsluha stroje, vysoké pece, nakládka a vykládka vagónů apod.)

Hromadný snímek pracovního dne – při zvolení odlišné techniky pozorování, měření a zaznamenávání je možné takto sledovat až třicet samostatně pracujících zaměstnanců

Vlastní snímek pracovního dne – zaznamenává časové ztráty vzniklé z technických a organizačních nedostatků. Samotný pracovník si zaznamenává údaje o velikosti a příčinách ztrát

4.1.2. Postup při provádění snímku pracovního dne

Snímek pracovního dne jednotlivce tvoří tyto etapy

- 1. Příprava k pozorování** – Základem úspěchu je vytvořit vhodné podmínky pro nerušené pozorování, tak aby samotný pracovník nebyl tímto pozorováním ovlivněn a my získali objektivní údaje o skutečné spotřebě pracovního času.

Řeší se zde především tyto otázky: [N₃]

- Výběr vhodného pracovníka a pracoviště
 - Určení vhodné doby provedení pozorování
 - Cíl snímku pracovního dne
- 2. Samotné měření, pozorování a zaznamenávání** – Od začátku do konce směny sleduje pozorovatel činnosti pracovníka na pracovišti, které zaznamenává do předem připraveného pozorovacího listu.
 - 3. Výstupní zhodnocení snímku pracovního dne** – Provedeme výpočty času na jednotlivé operace, které pak zhodnotíme a porovnáme v procentech.

4.2. Snímek operace

Tato metoda se zabývá studií pracovního procesu jednotlivce na pracovišti nebo na několika stejných pracovištích. Zaměřuje se na zkoumání spotřeby času pracovníka na opakované operace nebo její části (úkony).

4.2.1. Druhy snímku operace

Plynulá chronometráž – Průzkum spotřeby času probíhá nepřetržitým pozorováním všech úkonů zkoumané operace

Výběrová chronometráž – Pozorovatel zaznamenává časový průběh jednotlivých, pravidelně i nepravidelně se opakujících, předem známých úkonů celé operace.

Obkročná chronometráž – Touto metodou se zjišťují časy trvání velmi krátkých operací. Pro dosažení dostatečně velkého efektu měření je nutné sečíst několik krátkých pracovních prvků.

Snímek průběhu práce (snímková chronometráž) – Používá se k průzkumu operací, u nichž nelze předem stanovit průběh. Jedná se vlastně o kombinaci dvou metod, kdy jedna využívá čas (metoda chronometráže) a druhá účel použití (metoda snímku pracovního dne).

Filmový snímek – V této metodě se pro určení pracovních pohybů a spotřeby času využívá trvalého video záznamu.

4.2.2. Postup provádění snímku operace

Snímek operace tvoří tyto etapy: [N₃]

1. Příprava k pozorování
2. Samostatné pozorování a zaznamenávání
3. Vyhodnocení získaných informací snímku operace

4.3. Metoda momentového pozorování

Princip této metody je založen na matematické statistice a počtu pravděpodobností. Touto metodou se bez využití časových údajů statisticky zjišťuje podíl určitého děje v celkovém čase směny. Je tedy použitelná pro veškerý rozbor pracovních dějů. Pracuje na principu zjištění výskytu pracovních dějů v průběhu pracovní směny. Výsledky pro porovnávání se převádí na procenta nebo na časové údaje.

Metoda momentového pozorování se používá pro zjištění spotřeby času u více pracovníků (strojů), jde-li o delší časový úsek nebo o větší prostorové rozložení.

4.3.1. Postup provádění momentového pozorování

1. Příprava k pozorování
2. Pozorování
3. Rozbor a vyhodnocení výsledku momentového pozorování

Pro získání potřebné přesnosti výsledků se předem určuje nutný počet momentů pozorování podle analytického vzorce:

$$n = \frac{4 \times (1-p)}{y^2 \times p} \quad (1)$$

5. Historie společnosti

Firmu založil pan Ing. Ivan Boruta v roce 1990 s prvotní myšlenkou založit konstrukčně vývojové studio. Zájem o kvalitní služby firmy BORCAD rostl spolu s počtem zaměstnanců. V roce 1994 se firma rozrostla na 25 zaměstnanců a zahájila výrobu v najatých prostorách orientovanou zejména pro oblast humánní a veterinární medicíny. Firma se zabývala prioritně výrobou operačních stolů, pojízdných sedaček, porodních postelí, gynekologických vyšetřovacích křesel, veterinárních stolů, vah a ostatními výrobky. V oblasti konstrukce a vývoje firma používá ty nejmodernější počítačové programy.



Obr. 5 Sidlo společnosti BORCAD cz s.r.o.

Pronajaté výrobní prostory začaly být nevyhovující vzhledem ke každoročnímu růstu výrobních zakázek, a tak se majitel firmy roku 1997 rozhodl o výstavbu nových vlastních prostorů firmy. Ještě toho roku ve Fryčovicích kousek od Frýdku-Místku vyrostla nová správní budova a nově moderně zařízená výrobní hala. V té době měla firma své prioritní cíle v oblasti vývoje a výroby komponentů pro železniční a kolejová vozidla. Hlavně tedy ve výrobě sedadel pro železniční vagóny 1. a 2. třídy a pro jídelní vozy.

Zdvojnásobit celou kapacitu firmy se podařilo v roce 2001 přistavěním další výrobní haly a rozšířením celé správní budovy. Změna řízení firmy, kterou si vynutilo zvyšování výrobních kapacit a počtu pracovníků, vedla ke komplexnímu zavedení informačního systému Helios včetně systému řízení výroby a konstrukční pracoviště byly vybaveny softwarem Pro/Engineer.

Jedna historická etapa se uzavřela v roce 2002, kdy došlo k transformaci firmy Ing. Ivana Boruta – BORCAD na firmu BORCAD cz s.r.o. čímž také začala nová etapa růstu a expanze firmy.

Neustálé zvyšování produkce firmy a sním spojený i rostoucí obrat, vedly k dalšímu prostorovému růstu firmy, který proběhl v roce 2007 rozhodnutím o výstavbě nové haly a zvýšením tak výroby o 100%. V polovině roku 2008 byla ukončena výstavba nových výrobních ploch s úspěšným začleněním do provozu.



Obr. 6 Ukazka sedadel INTERIOR SOLUTIONS [B₁]

BORCAD cz s.r.o. je v dnešní době vnímána jako spolehlivá a prosperující firma s celosvětovou působností, která se stala evropským dodavatelem medicínské techniky, sedadel a lehátek pro osobní vagóny s velmi silným vývojovým a konstrukčním zázemím.

6. O společnosti

Slogan společnosti: "**Budoucnost v přítomnosti**".[B₁]

6.1. Vize společnosti



Obr. 7 Sedadlo REGIO [B₁]

Základní kámen vize společnosti BORCAD cz s.r.o. je být stále „o krok napřed“ před konkurencí, stát se úspěšnou, moderní a světově respektovanou firmou s výjimečným a vysoce kvalifikovaným kolektivem. Zaměřit se na vývoj a výrobu nadčasových produktů s výraznými inovacemi a vynikající kvalitou pro ty nejnáročnější zákazníky, spolupracující s těmi nejlepšími partnery. Aktivně zajistit vývoj, realizaci veškerých produktů a úspěšně tak dosahovat neustálého zlepšování

6.2. Strategické cíle

- **Zákazník** – Zaměřit se na trvalé zvyšování standartu kvality, zlepšování systému řízení firmy a tím si získat nové náročné zákazníky.
- **Dodavatel** – Vývoj nových produktů za pomoci komplexního zapojení dodavatelů a zavedení řízení dodavatelů pro zkvalitnění dodávek.
- **Konkurence** – Zaujmout pozici lídra na trhu pro jednotlivé speciální produkty. Zajistit růst tržního podílu a stát se špičkou ve výrobě porodních postelí na světě.
- **Pracovníci** – Umožnit seberealizaci schopným a kvalifikovaným pracovníkům, nabídkou možností k osobnímu růstu a realizací firemních cílů.

7. Management jakosti

1. **Orientace na zákazníka** - Zajistit maximální spokojenost zákazníka s výrobky, řešit jejich potřeby a očekávání vedoucí k další spolupráci. Vytvořit nový výrobek odlišný od konkurence nebo inovovat ten stávající spoluprací se zadavatelem. Zavést novou, zřetelně odlišnou a kreativní myšlenku ve výrobě, která umožní firmě získat konkurenceschopnou pozici na trhu.
2. **Zlepšování procesů** - Ve prospěch našich zákazníků je neustále zlepšování řízených procesů, které jsou pro nás základem k udržení kroku s jejich požadavky a potřebami
3. **Lidé** – Budoucnost naší společnosti chceme stavět a dále rozvíjet na společném úsilí vysoce kvalifikovaných pracovníků, tvořící společně výjimečný kolektiv.
4. **Spolupráce s dodavateli** – Vytvořením vzájemně výhodných a co nejužších vztahů s dodavateli materiálových vstupů a komponentů pro finální montáž dosáhneme zkrácení průběžné doby zakázek, zvýšení jejich kvality, čím zvýšíme spokojenost s naší firmou a její dobré jméno na trhu.
5. **Servis** – Zaručujeme vysokou spolehlivost a bezpečnost našich výrobků tím, že po celou dobu životnosti výrobku zajišťujeme servisní podporu všem uživatelům.



Obr. 8 Porodní postel AVE [B₁]

8. Vývojové centrum

Reálnou představu zákazníka o budoucím výrobku umožňují počítačové 3D modely a koncepční kresby, které jsou vytvořené v první fázi vývojových prací. Firma používá pro vývojové fáze konstruování CAD systém a Pro/ENGINEER. Funkční vzorky jsou vytvořeny na základě realizovaných počítačových 3D modelů, které jsou průběžně konzultovány se zákazníkem, se snahou vytvořit optimální alternativu koncepce vyvíjeného výrobku.

Veškeré vývojové práce výrobku probíhají ve spolupráci s designérskou firmou JIŘÍ ŠPANIHEL DESIGN STUDIO.

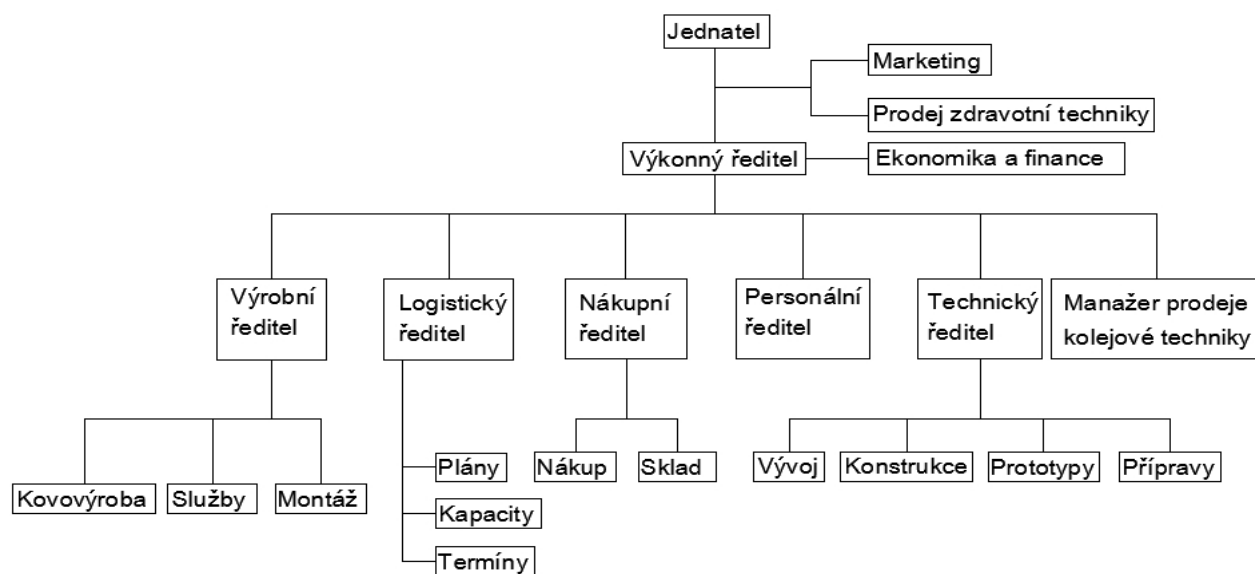
Firma Borcad je schopna připravit výkresovou dokumentaci pro potřeby výroby a pro cílového zákazníka, včetně editací národních textu na výkrese a v průvodní dokumentaci. Vývojové oddělení firmy má také k dispozici širokou škálu možností počítačových simulací a analýz metodou konečných prvků v systému Pro/Mechanica.

Ve specializovaných zkušebnách v České republice, v zahraničí a na zkušebních pracovištích firmy Borcad probíhá pečlivé ověřování a testování veškerých jejich produktů. Firma dodržuje při návrhu nových produktů všechny předepsané normy z oblasti zdravotnictví a železniční kolejové techniky. V možnostech firmy v rámci procesu testování je také vytvoření a vyhodnocení statických testů, životnostních testů, testů vlivů teplot apod.



Obr. 9 Gynekologická ordinace GRACIE [B₁]

9. Organizační struktura společnosti



Obr. 10 Schéma organizační struktury firmy BORCAD cz s.r.o.

10. Analýza současného stavu pracoviště SEO - 400

Na pracovišti SEO – 400 probíhá montáž sedadel vlaku, pracoviště jede na 3směnný 8 hodinový provoz. Na pracovišti se po dobu mého měření pohybovali dva pracovníci. První má za úkol samostatnou montáž sedadel a druhý zajišťuje plynulou práci prvního pracovníka (doplňování materiálů, odvoz hotových výrobků apod.)

Skutečnost je však taková, že si na začátku směny první pracovník doplní materiál (šrouby, podložky atd.) do jednotlivých regálů, zajistí si dovoz palet s jednotlivými díly a příslušné štítky s dokumentací.

Pro plynulý chod montáže si první pracovník musí nařezat nylon na kusy, aby mohli podkládat jednotlivé poskládané sedadla na paletu, vybalit si jednotlivé díly z krabic, doplnit si lepidlo apod.

Na pracovišti je velice omezený prostor pro jakoukoliv manipulaci vzhledem k tomu, že po obvodu pracoviště jsou jednotlivé palety s díly nebo postupně přibývajících palety s poskládanými sedadly (viz. *Obr. č. 11 Schéma pracoviště SEO-400*).

Pro vykonávání své práce má pracovník veškeré potřebné pracovní nářadí umístěné v horní části montážního stojanu přichycené na magnetech. Základní spojovací materiál (šrouby, matice, podložky) má uložený v regálech v dosahu jednoho metru od montážního stojanu a štítky s popisy jsou uloženy a roztrženy (dle typu a čísla sedadla) na vedlejším regálu.

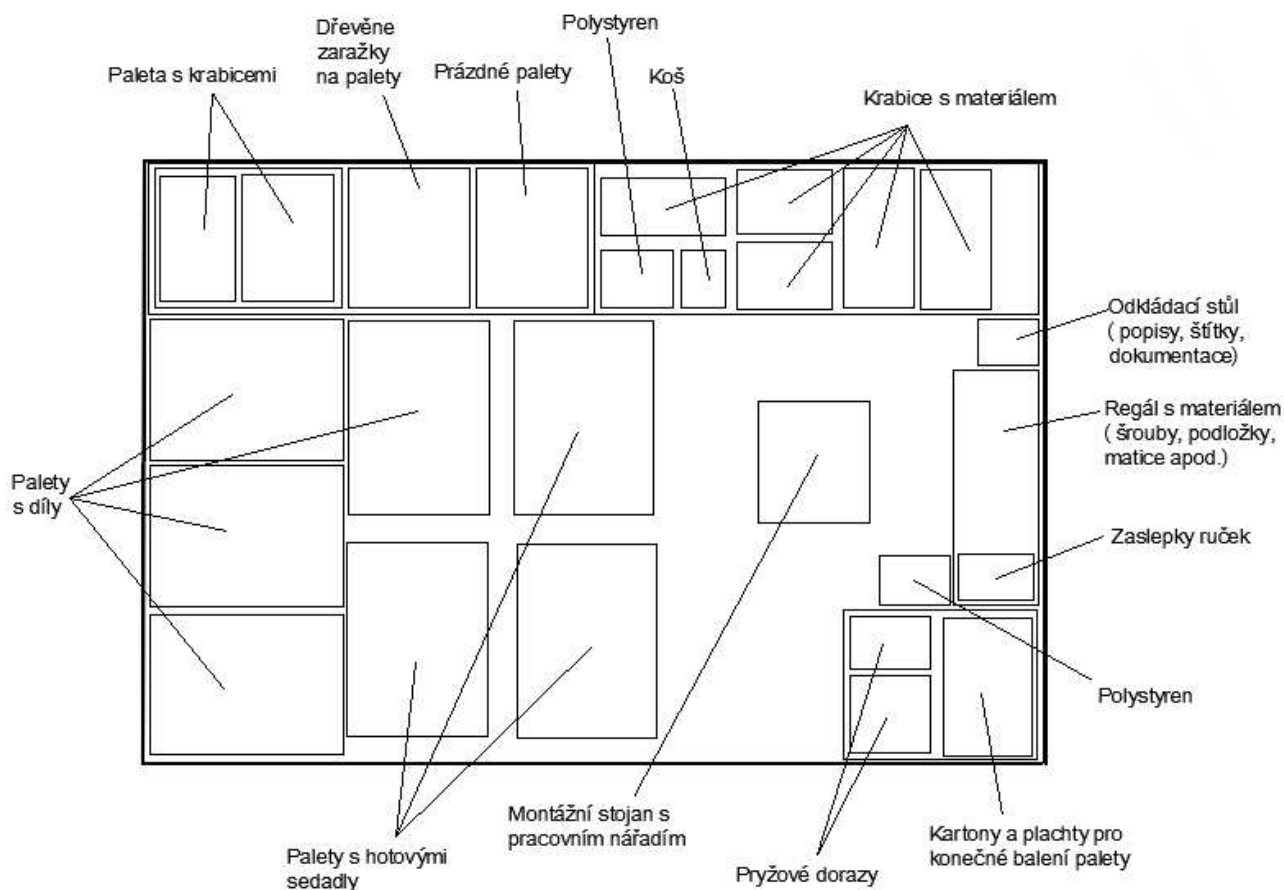
Pracovní nářadí využívané pracovníkem:

- Vrtačky BOSH (4kusy) – nabíječka na baterii je na vedlejším pracovišti
- Pneumatická nýtovačka
- Newtometr – zařízení pro stanovení pohybu zatížené ručky sedadla
- Pneumatická vrtačka
- Pneumatická sponkovačka
- Páskovačka
- Palice, imbusy, nůž, klíče apod.

10.1. Obecný postup montáže

- Vybalení veškerých dílů
- Roztřídění a příprava nalepovacích štítků s popisem
- Příprava palet pro ukládání hotových sedadel
- Nalepení pryžových podložek a pěnových dorazů na rám
- Upnutí rámu do montážního stojanu a montáž jednotlivých dílů na rám
- Momentové seřízení ručky za pomoci Newtometru
- Odnesení a uložení sedadla na paletu
- Nasazení polystyrenových a pryžových dorazu mezi sedadla
- Přikotvení sedadel k paletě páskou
- Zafoliování celé palety
- Nalepení štítku s údaji na folii

10.2. Náskres pracoviště



Obr. 11 Schéma pracoviště SEO-400

11. Posouzení současného stavu pracoviště

Pracovníci v současnosti zvládají plnit zadanou práci v určených časových normách. K usnadnění a urychlení práce jim slouží pracovní nářadí určené k odborné činnosti (viz. výše uvedené).

Během ranní směny si musí pracovníci 2krát až 3krát doplňovat regály s pracovním materiálem. Podstatnou činností před začátkem samotné montáže je také již výše zmíněné řezání mirelonu na kousky pro pozdější ukládání hotových sedadel na paletu.

Pracovník si rozdělil práci na dvě základní mezi části. V první se věnuje samostatné montáži ruček sedadel, které musí z důvodu nezajištění dostatečných odkládacích prostor provádět na zemi v nepřírozané poloze (klečí a ohýbají se). Pro usnadnění těchto činností a zejména pro zajištění většího pohodlí zaměstnanců, bych navrhl na pracoviště zajistit pracovní stůl (ponk). Správné umístění tohoto pracovního stolů by mělo za následek zrychlení práce zaměstnanců u jejich činností.



Obr. 12 Pracoviště SEO - 400

V druhé části se pracovník přesouvá k montážnímu stojanu, kde po upnutí rámu do montážního stojanu provádí samostatnou montáž dle stanovených postupů. Smontované sedadlo pak odnáší na paletu, kterou po uložení všech sedadel balí a druhý pracovník zajišťuje její odvoz.

Na pracovišti SEO-400 probíhá hromadná výroba sedadel, je tedy zajištěno minimální riziko vzniku nepředvídatelného problému, který by jinak mohl narušit průběh montáže. Problém nastává pouze ve chvíli, kdy se na pracovišti nahromadí palety s hotovými sedadly, které stísní pracovníkům už tak malý prostor pro další práci a manipulaci s jednotlivými díly.

Pracovník je v pracovním poměru teprve krátce (zkušební doba), ale po dostatečném proškolení a zaučení je schopen zadanou práci v daných časových normách plnit. Tím, že pracovník vykonává sériovou činnost, tedy činnost opakující se v určitých cyklech, má již po krátké době získanou rychlost a zručnost v jednotlivých montážních operacích.

Po zafoliování každé hotové palety smontovaných sedadel musí pracovník opustit pracoviště a provést zápis hotových sedadel do počítače na hale.



Obr. 13 Montážní stojan

12.Specifikace problému

Firma BORCAD cz s.r.o. vytvořila časové normy práce pro výrobu sedadel na základě zkušeností s obdobnými výrobky vyráběné již v minulosti. Samotná firma jde s dobou, a tedy dochází k neustálým inovacím a zlepšením, mění se technologie výroby, technologické postupy, časové normy práce apod., tedy i časy jednotlivých operací se budou snižovat.

Na pracovišti SEO-400 dochází k montáži dvou typu sedadel, které se liší v jednotlivých časech montáže pro 1 kus.

Současná časová norma práce tedy říká, že vagon obsahuje 78 sedadel, které pracovníci vyrobí za 994 minut → jedno sedadlo tedy vyrobí za 12,74 minut. (994/78).

Jenomže v praxi to je zcela jinak a pracovníci, kteří mají klasickou 8 hodinovou pracovní směnu, tedy bez přestávky pracují 7,5 hodin, tak vyrobí dle typu 50 – 60 sedadel za směnu. Je tedy potřebné porovnat tyto časové normy z praxe dle naměřených podkladů.

Sedadel typu **A** vyrobí pracovníci za směnu přibližně 60 kusů, tedy 1 sedadlo vyrobí v průměru za 7,5 minuty. (450/60).

Sedadel typu **B** vyrobí pracovníci za směnu přibližně 50kusů, tedy 1 sedadlo vyrobí v průměru za 9 minut. (450/50)



Obr. 14 Výsledná sedadla montáže

Mým úkolem je tedy naměřit časové normy, které budou vycházet ze současného stavu práce a skutečné průměrné délky jednotlivé operace, a ty následně porovnáám s časovými normami, které používá firma Borcad cz s.r.o. v současnosti a provedu jednotlivé vyhodnocení. Na základě tohoto vyhodnocení provedu aktualizaci současné časové normy.

Příští podobná zakázka firmy se tedy bude řídit dle nově aktualizovaných časových norem práce, které budou primárně sloužit pro určení finančního hodnocení, dohledu nad vykonanou prací pracovníků nebo taky k určení orientační doby zpracování objednávky pro zákazníka.

13. Zpracování norem spotřeby práce

Pro podrobné rozpracování časových norem jsem se zaměřil na dvě metody, které jsem využil na daném pracovišti SEO – 400. Nejprve jsem se zaměřil na jednotlivé pracovníky na ranní směně, které jsem zpracoval metodou SNIMKU PRACOVNÍHO DNE a poté jsem se zaměřil na montáž jednoho kusu sedadla, kterou jsem zpracoval metodou SNÍMKU OPERACE.

13.1. Snímek pracovního dne

Pro podrobné rozpracování časových norem a analýzu činnosti pracovníka na pracovišti jsem se zaměřil na metodu časové studie racionalizace práce formou snímku pracovního dne jednotlivce, které jsem využil na daném pracovišti SEO – 400. Na základě přímého měření jsem zjistil velikost spotřeby práce po dobu ranní pracovní osmi hodinové směny. Cílem této studie bylo zjistit druh a velikost spotřebovávaného času pracovníka za směnu.



Obr. 15 Místo zachycené digitálním zařízením na filmový záznam

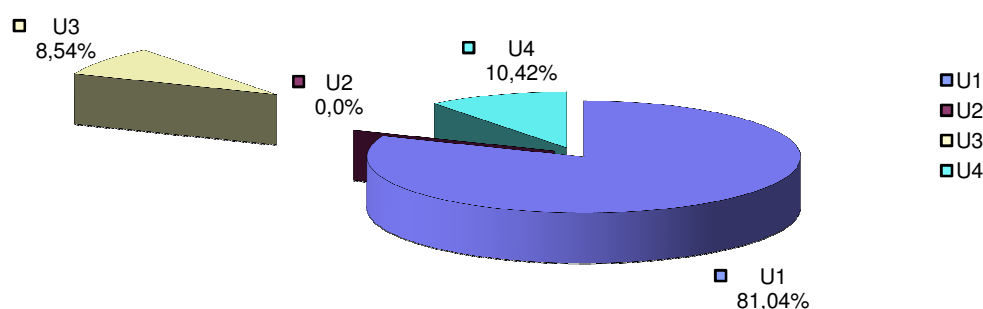
Měření bylo prováděno na pracovišti SEO – 400 digitální kamerou tak, že se kamera umístila na místo, z níž pokryla většinu prostoru tohoto pracoviště. Kamerový záznam se spustil na začátku ranní směny (6:00) a vypnul se na konci směny (14:00). Na pracovišti se pohybovali po čas směny dva pracovníci, jeden byl pracovník montáže a druhý zajišťoval doplňování materiálu. Metodou snímku pracovního dne jsem rozebral pracovní činnosti

prvního pracovníka, a popsal jeho jednotlivé aktivity po čas směny včetně časových intervalů. Druhého pracovníka jsem nemohl podrobněji zachytit, neboť se pohyboval okrajově pracovištěm, kde se staral zejména o přípravu dílu, doplnění materiálů apod. pro prvního pracovníka.

Po čas ranní směny byly na záznamu vidět průběžně pracovní dozory, které zaznamenávaly digitální dokumentaci a kontrolu prováděných montáží. Po dobu měření nedošlo k nějakému většímu problému, který by mohl zkomplikovat, nebo nějak jinak ovlivnit montáž sedadel na pracovišti. (jako například pokažená pneumatická vrtačka apod.)

Jednotlivě rozpracovaný pracovní snímek dne, včetně procentuálních výpočtů rozdělených do tabulky dle druhu práce apod. je zdokumentován níže (viz Příloha č. 1).

UKAZATELE VYUŽITÍ ČASU SMĚNY



Graf č. 1 Ukazatele využití času směny

Z grafu vyobrazeného na snímku pracovního dne jednotlivce, který byl prováděn na daném pracovišti lze vidět veškeré procentuální hodnoty týkající se pracovníka na ranní směně. Pracovník je seznámen s časovými normami na pracovišti, a tedy musí splňovat „minutové“ hodnoty na výrobu jednoho sedadla.

Při měření metodou snímku pracovního dne pracovník smontoval za 8mi hodinovou ranní pracovní směnu 66kusů sedadel. Pracovník splnil dané normy na pracovišti a při rozpočítání smontoval jedno sedadlo za 7,3minut. (480/66).

Výrobu sedadel by mohl ještě navýšit, pokud by se mu, nebo vedení firmy podařilo odstranit zbytečnou spotřebu času způsobenou technicko-organizačními ztrátami a ztrátami způsobenými pracovníkem. Pracovník se často pohybuje mimo území svého pracoviště a vybavuje se s kolegy. Největší technicko-organizační ztráty vznikají ve chvíli, kdy

pracovník vykonává práci, kterou nemá zadanou (např. doplnění materiálu). Těmto ztrátám by se pro zvýšení zaměstnanosti a tedy zvýšení objemu výroby mělo v budoucnu předejít.

Čas práce jsme si rozdělili do 3 úseků (čas jednotkové práce, čas dávkové práce, čas směnné práce). V grafu se nám tyto hodnoty zobrazují pod celkovou zaměstnaností pracovníka. Při podrobnějším zkoumání snímku pracovního dne zjišťujeme, že velké ztráty času nastávají v časech T_{B1} (čas směnové práce) a minimální v T_{C1} (čas dávkové práce).

Pozorovaný pracovník ztrácí hodinu z celkového času směny orientací ve výkresové dokumentaci, dokumentaci popisu štítků a ostatní dokumentaci (T_{B1}) pro potřebné vykonávání své práce.

Pracovník má k sobě na pracoviště přiděleného ještě jednoho pracovníka tzv. „doplňovače“, který se má v průběhu směny starat o zajištění materiálů, dílů, odvozu hotových výrobků apod. Tento pracovník však po čas měřené směny nefungoval, tak jak by měl. Námi pozorovaný pracovník musel sám ztrácet čas doplňováním si materiálů, zajišťováním odvozu hotových výrobků, přivezení nových palet apod. (T_E)

Produkci výroby tedy lze ještě výšit o 23,4% optimalizací ztrátových časů. Podstatné je zaměřit se na zvýšení kvalifikace zaměstnance, který by lépe chápal výkresovou dokumentaci a tím by snížil časy T_{B1} . Vedení firmy by mělo zhodnotit funkci tzv. „doplňovače“ a více ho motivovat k lepším pracovním výsledkům, čímž by se předešlo zbytečných časovým ztrátám času T_E .

13.2. Snímek operace

Měření touto metodou probíhalo také na pracovišti SEO – 400, kde jsem se zaměřil na jednotlivé operace montáže sedadla pracovníkem na ranní osmi hodinové směně. Tato metoda byla použita u jiného zaměstnance než metoda snímku pracovního dne. Při montáži měl k dispozici veškeré pracovní nářadí (viz. Uvedeno výše), a proto nic nenarušovalo průběh jeho činnosti.

Nutno podotknout, že při měření metodou snímku operace byl pracovník na pracovišti zcela sám a veškeré přidružené práce si vykonával také sám (doplnění materiálu apod.)

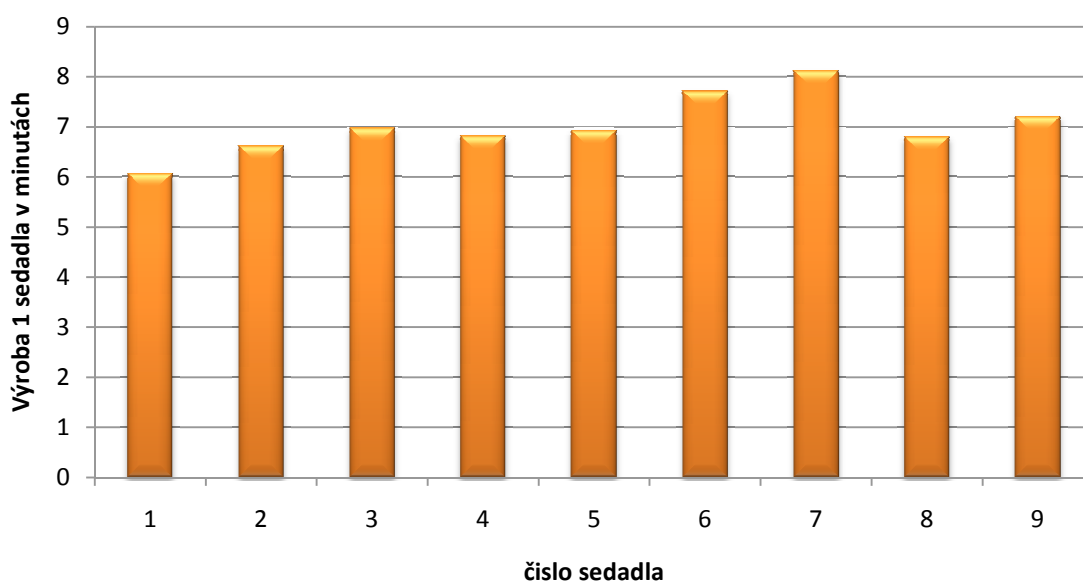


Obr. 16 Hotová sedadla typu A

Pracovník postupoval při montáži dle obecného postupu (viz uvedeno výše). Na paletách bylo uloženo 9 sedadel, operace spojené s přinesením palety, balením apod. jsem zaznamenal pro možné vyloučení časových výchylek na dvou balených paletách a jednotlivé časy jsem pak rozpočetl na dobu výroby jednoho sedadla.

Po dobu pracovní směny pracovníka jsem zaznamenával výrobu sedadel typu A (tedy sedadla méně časově náročné). Veškeré naměřené časové údaje jsem zaznamenal do snímku chronometráže (viz. Příloha č. 2) a provedl přepočet jednotlivých časů pro výrobu jednoho kusu sedadla. Tuto hodnotu jsem porovnal s časovou hodnotou zadanou firmou a provedl vyhodnocení měření. K jednotlivým naměřeným časovým údajům jsem si také zaznamenal průběh činností jednotlivých úkonů, který je nutný k celkové montáži jednoho sedadla.

Graf poměru času výroby sedadel



Graf č. 2 poměr času výroby jednotlivých sedadel

Z grafu poměru časů výroby sedadel lze vyčíst, jak dlouho trvá výroba jednoho sedadla v minutách. Jednotlivé časy úkonu jsou rozpočítané dle naměřených hodnot na pracovišti na jednotlivé činnosti, ty jsou poté sečteny do hodnot, které nám zobrazují průměrný čas výroby jednoho sedadla v minutách. Pro stanovení časových norem spotřeby práce musíme vycházet z průměrných hodnot výroby těchto sedadel.

Zkušený pracovník dokáže sedadlo vyrobit v nejkratším čase okolo šesti minut, naskytne-li se nějaký nečekaný problém nebo zádrhel tento čas se prodlouží až na hodnotu okolo osmi minut.

zadaná časová norma	12,4 min
požadované plnění normy	7,5 min
skutečnost plnění normy	6,97 min

Tab. č. 1 Porovnání časových norem

Zadaná časová norma 12,4 minut firmou Borcad cz s.r.o. vznikla na základě zkušenosti s podobnou zakázkou v minulosti, pro nový typ sedadel je tedy tato časová norma pouze orientační a slouží spíše jako nejhorší možný případ časové normy.

Jako záchytný bod dodržení časové hodnoty spotřeby práce má firma stanovený interval 7,5 minut na montáž jednoho kusu sedadel. Pracovníci zvládají tuto normu plnit ještě s dostatečnou rezervou.

Výchozí časové hodnoty pro snímek chronometráže jsem získal rozčleněním jednotlivých úkonů a následným přiřazením naměřených hodnoty času. Zpracováním snímku chronometráže jsem získal čistou průměrnou časovou hodnotu výroby jednoho kusu sedadla.

Samostatně pracující pracovník, který se pohybuje na pracovišti SEO-400 je bez vzniku nečekané závady schopen vyrobit jedno sedadlo průměrně za 6,97minut.

Tato naměřená hodnota snímku chronometráže je základ pro srovnání požadovaných a skutečných časových norem spotřeby práce. Pro dosažení racionalizace práce na pracovišti SEO – 400 by měla být tato hodnota výstupním ukazatelem pro aktualizaci skutečné časové spotřeby práce současného stavu montáže.

14. Celkové vlastní zhodnocení řešení

V této práci jsem se zaměřil na pracoviště SEO – 400 firmy BORCAD cz s.r.o., kde jsem nejprve pomocí metody snímku pracovního dne provedl analýzu současného stavu a poté pomocí snímku operace (chronometráže) provedl rozdělení montáže sedadla na jednotlivé úkony, ke kterým jsem přiřadil naměřené časové hodnoty.

14.1. Zhodnocení snímku pracovního dne

Snímek pracovního dne (uvedený v kapitole 13.1.) byl proveden na základě rozboru pořízeného video záznamu z osmi hodinové ranní směny pracovníka na pracovišti SEO – 400. Spotřeby času pracovníka jsou podrobně rozepsány dle postupných a jednotkových časů, včetně přiřazení jednotlivých symbolů podle druhu spotřebovávaného času. (viz příloha č. 1).

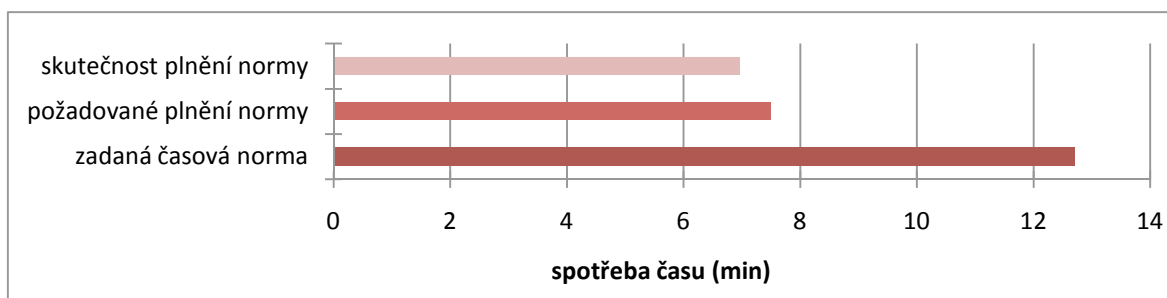
Únik zbytečných časových ztrát jsem zachytil v čase dávkové práce, ve které je zahrnuta vysoká hodnota času způsobená orientací a tříděním štítků s popisem a vkládáním štítku s popisem do fólie. Tyto úkony provádějí pracovníci na podlaze haly v nepřírozané poloze, proto bych navrhol umístit na dané pracoviště pracovní stůl (ponk), který by usnadnil a urychlil jednotlivé úkony a tedy i zkrátil průměrný čas montáže jednoho sedadla. Umístěním na pracoviště pracovního stolu (ponku) bychom také ulehčili mezioperacie montáže ruček, které pracovník provádí také v nepřírozané poloze na zemi.

Úsporu spotřeby času bychom také mohli najít v konečném balení připravené palety se smontovanými sedadly. Pracovník dává na některou paletu podle typu 9 a na jinou zase 14 sedadel. Konečné balení smontovaných sedadel zabírá mnoho času. Část tohoto času by se dala ušetřit, kdyby se na palety dával vyšší počet sedadel. Optimální stav by byl ten, že by bylo na každé paletě umístěno alespoň 14 sedadel.

Snímek pracovního dne nám odhalil strukturu skutečného času spotřebovávaného za směnu. Z výsečového grafu (viz graf č. 1.) lze vyčíst hodnoty využití času směny pracovníka. Výpočtem jednotlivých ukazatelů využití času směny jsem zjistil, že produktivitu práce na pracovišti je ještě možné zvýšit o 23,4%, toho zvýšení dosáhneme odstraněním technicko-organizačních ztrát a ztrát způsobených pracovníkem.

14.2. Zhodnocení snímku operace (chronometráže)

V této části praktického měření jsem se zaměřil na délku činnosti jednotlivých úkonů, které jsem zpracoval do tabulkové podoby dokumentu snímku operace (chronometráž) (viz Příloha č. 2). Prováděl jsem měření času montáže sedadel typu A (méně náročné na montáž), prováděné jedním pracovníkem.



Graf č. 3 Porovnání časových norem

Časová norma montáže jednoho kusu sedadla, podle které se řídí firma v současnosti říká, že na výrobu jednoho sedadla je potřeba 12,7 minut. Tato norma byla vytvořena na základě zkušenosti s obdobnou zakázkou v minulosti. Firma Borcad cz s.r.o. je s těmito nepřesně stanovenými normami obeznámena, a proto požaduje plnění časových norem v průměrném čase 7,5minut montáže jednoho kusu sedadla.

Po provedení měření metodou snímku operace (chronometráže) jsem zjistil, že pracovník stíhá vyrobit jedno sedadlo v průměru za 6,97 minut.

Bylo by tedy vhodné přehodnotit současný stav výroby a zavést aktualizaci normy, která se bude řídit podle těchto skutečných naměřených časových hodnot.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zjistit skutečné časy jednotlivých operací výroby sedadla na pracovišti SEO-400 a následně je porovnat s časovými normami spotřeby práce používané v současnou firmou BORCAD cz s.r.o. Provedl jsem na tomto pracovišti měření metodami snímku pracovního dne a snímku operace (chronometráže), následně jsem tyto naměřené hodnoty zpracoval.

Ze snímku pracovního dne se ukázalo, že pracovník je velmi dobře zaškolen a skvěle se zvládá orientovat na svém pracovišti. Produktivitu práce, by bylo ještě možné zvýšit odstraněním technicko-organizačních ztrát a zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem. Pracovník zvládá i přes tyto ztráty plnit práci v zadaných časových normách.

Snímek operace nám rozložil veškerou činnost spojenou s montáží sedadla na časové úseky jednotlivých úkonů, které byly zpracovány do snímku operace (chronometráže). Na základě provedení tohoto měření byla zjištěna průměrná hodnota času montáže jednoho kusu sedadla.

V praxi se ukázalo, jak je pro nás důležitá dobře zpracovaná a vyhodnocená analýza současného stavu. Vedení společnosti by mělo do budoucna na tomto pracovišti vykázat lepší technicko-organizační schopnosti a motivovat zaměstnance tak, aby nedocházelo ke zbytečným ztrátám času způsobených zaměstnancem. Zavedením těchto nově vytvořených časových norem docílíme ve firmě snížení ztrátových časů na minimum a získáme přesný časový přehled o chodu výroby.

Seznam použitých zdrojů

[N₁] NOVÁK, Josef.: *Organizace a řízení*. 1. vyd. Ostrava VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2006. 105 s. ISBN 80-248-1223-1.

[H₁] KAVAN, M.: *Výrobní a provozní management*. Grada Publishing, 2002. 421 s. ISBN 80-247-0199-5.

[N₃] NOVÁK, Josef; ŠLAMPOVÁ, Pavlína.: *Racionalizace výroby* [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. 75s. Dostupné z WWW: <<http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/racionalizace-vyroby.pdf>>

[N₂] NOVÁK, Josef a kol.: *Organizace a řízení* [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. 76s. Dostupné z WWW: <<http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-rizeni.pdf>>

[T₁] TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: *Řízení výroby*. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5.

[L₁] LÍBAL, V. a kol.: *Organizace a řízení výroby*. 7. vyd. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1989. 553 s. ISBN 80-0300050-5.

[L₂] LHOTSKÝ, O.: *Organizace a normování práce*. 1. vyd. Praha 3: ASPI, a.s., 2005. 104s. ISBN 80 – 7357 – 095 – 5.

[B₁] BORCAD cz s.r.o.[online].[cit. 2012-02-17]. Dostupné z WWW: <www.borcad.cz>

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázky:

Obr. 1 Schéma získávání informací pro analýzu skutečného stavu [N ₃]	11
Obr. 2 Skladba pracovních norem [N ₃]	13
Obr. 3 Členění času spotřebovaného v průběhu směny [N ₂]	15
Obr. 4 Schéma zjišťování a určování spotřeby času [N ₃]	17
Obr. 5 Sidlo společnosti BORCAD cz s.r.o.	22
Obr. 6 Ukazka sedadel INTERIOR SOLUTIONS [B ₁].....	23
Obr. 7 Sedadlo REGIO [B ₁].....	24
Obr. 8 Porodní postel AVE [B ₁]	25
Obr. 9 Gynekologická ordinace GRACIE [B ₁].....	26
Obr. 10 Schéma organizační struktury firmy BORCAD cz s.r.o.....	27
Obr. 11 Schéma pracoviště SEO-400.....	29
Obr. 12 Pracoviště SEO - 400	30
Obr. 13 Montážní stojan.....	31
Obr. 14 Výsledná sedadla montáže	32
Obr. 15 Místo zachycené digitálním zařízením na filmový záznam.....	34
Obr. 16 Hotová sedadla typu A.....	37

Grafy:

Graf č. 1 Ukazatele využití času směny	35
Graf č. 2 poměr času výroby jednotlivých sedadel	38
Graf č. 3 Porovnání časových norem	41

Tabulky:

Tab. č. 1 Porovnání časových norem	39
------------------------------------------	----

Seznam příloh

Příloha A – Snímek pracovního dne

Příloha B – Snímek operace